

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ **Patentschrift**  
⑯ **DE 3303628 C2**

⑯ Int. Cl. 4:  
**B 26 D 7/26**  
D 06 H 7/02

⑯ Aktenzeichen: P 33 03 628.4-26  
⑯ Anmeldetag: 3. 2. 83  
⑯ Offenlegungstag: 9. 8. 84  
⑯ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 29. 12. 88

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:  
Maschinenfabrik Goebel GmbH, 6100 Darmstadt, DE

⑯ Erfinder:  
Thomas, Hermann, Dipl.-Ing., 6100 Darmstadt, DE;  
Herd, Josef, 6115 Münster, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS 31 27 722  
DE-OS 24 46 722  
DE-OS 22 44 077  
DE-OS 19 39 358

⑯ Messerzylinder zum Bearbeiten von bahnförmigem Gut

DE 3303628 C2

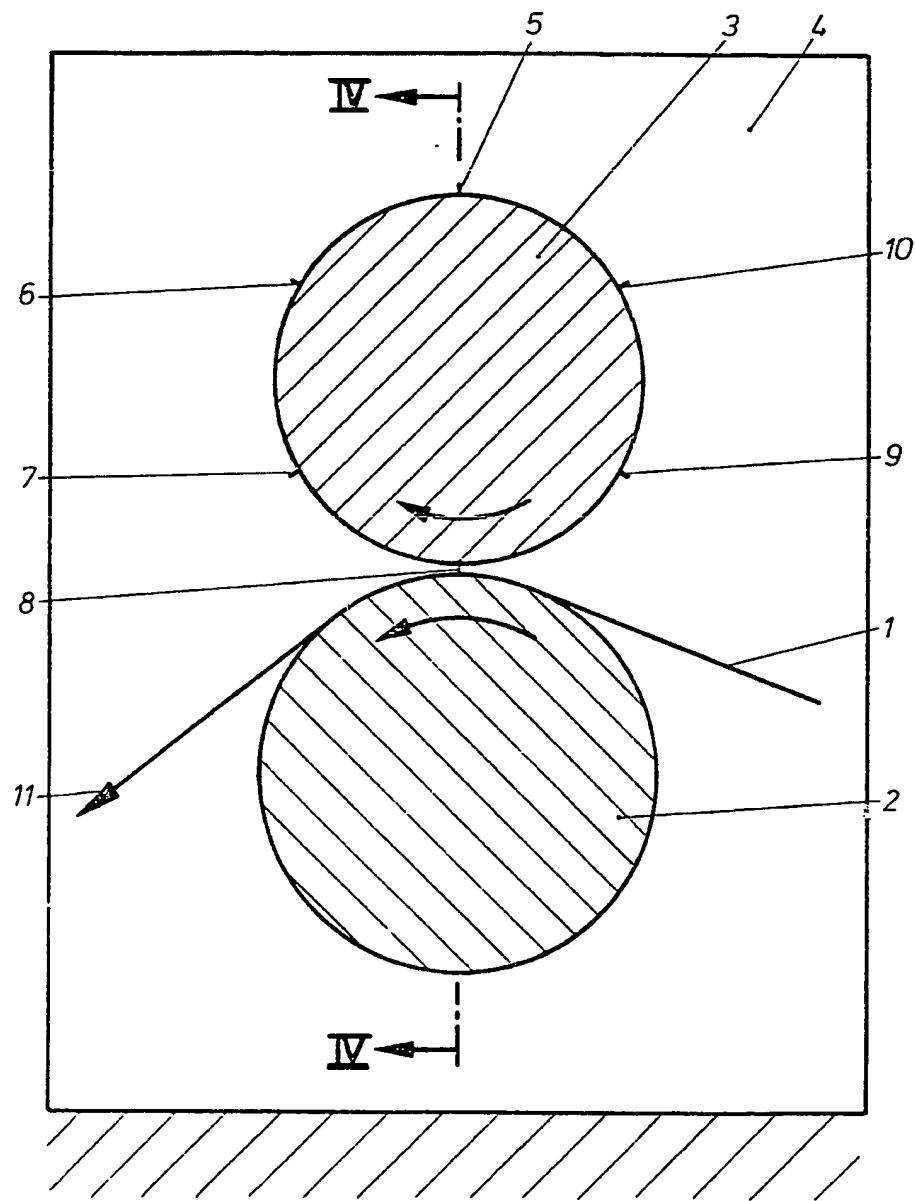
DE 3303628 C2

Best Available Copy

ZEICHNUNGEN BLATT 1

Nummer: 33 03 628  
Int. Cl. 4: B 26 D 7/26  
Veröffentlichungstag: 29. Dezember 1988

Fig. 1



## Patentansprüche

1. Messerzylinder (3) zum Bearbeiten von aus Papier, Kunststoff- oder Metallfolien, Geweben oder dgl. bestehendem bahnförmigem Gut (1) mit mindestens einer Nut (12-17) für die Aufnahme eines im wesentlichen parallel zur Drehachse des Messerzyllinders (3) angeordneten Messers (33, 37, 39) und über die Länge des Messers (33, 37, 39) verteilt angeordneten Druckpunkten für das kraftschlüssige Befestigen des jeweiligen Messers (33, 37, 39) gegenüber dem Messerzylinder (3), gekennzeichnet durch mehrere über die Länge jedes Messers (33, 37, 39) verteilt angeordnete, das jeweilige Messer (33, 37, 39) gegen den Messerzylinder (3) drückende Druckmittelzylinder (30, 30', 30'', 30''', 36, 36', 36'', 38, 40), einen an dem Messerzylinder (3) befestigten Druckerzeuger (47) je eine zwischen einem Druckmittelzylinder (30, 36, 38, 40) und dem zugehörigen Messer (33, 37, 39) angeordnete Übertragungseinrichtung (25, 26, 27), eine zwischen dem Druckerzeuger (47) und dem Messerzylinder (3) angeordnete Feder (55) und ein innerhalb des Messerzyllinders (3) angeordnetes Kanalsystem (35, 41, 42, 43, 69, "3), mit dem sowohl der Druckerzeuger (47) als auch jeder Druckmittelzylinder (30, 36, 38, 40) in Verbindung stehen.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mindestens eine im Kanalsystem (35, 41, 42, 43, 69, 73) vorgesehene Bohrung (70) für das Einfüllen von Druckmittel.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Anschlüsse (76, 77) für das Ableiten von im Kanalsystem befindlichen Medien.

## Beschreibung

Die vorgeschlagene Einrichtung bezieht sich auf Messerzyllinder zum Bearbeiten wie beispielsweise Querschneiden oder Querperforieren von aus Papier, Kunststoff- oder Metallfolien, Geweben oder dgl. bestehendem bahnförmigem Gut mit mindestens einer Nut für die Aufnahme eines im wesentlichen parallel zur Drehachse des Zylinders angeordneten Messers und über die Länge des Messers verteilt angeordneten Druckpunkten für das kraftschlüssige Befestigen des jeweiligen Messers gegenüber dem Zylinder.

Messerzyllinder der angesprochenen Art werden in Maschinen verwendet, um Einschnitte in bahnförmige Materialien zu erzeugen. Diese Einschnitte können mit Messern hergestellt werden, welche keine durchgehenden Schneiden haben, so daß auf diese Weise eine Perforation erzeugt wird. Die Messer können aber auch eine durchgehende Schneide besitzen, wodurch es möglich wird, Bogen bestimmter Länge von einer endlosen Bahn abzutrennen. Die Schneidlinien sind dabei meistens quer zur Laufrichtung der zu bearbeitenden Bahn gerichtet, sie können aber auch schräg zu der Laufrichtung der Bahn angeordnet werden.

Die hierzu erforderlichen Messer werden üblicherweise in einem unlaufenden Messerzyllinder derart eingesetzt, daß stumpf gewordene Messer ausgetauscht werden können ohne daß der gesamte Zylinder aus der jeweiligen Bearbeitungsmaschine herausgenommen werden müßte. Auf jedem Messerzyllinder ist mindestens ein Messer befestigt, es können aber auch zur Erzielung von Einschnitten, welche einen kürzeren Abstand untereinander aufweisen, als dem Durchmesser

des Messerzyllinders entspricht, mehrere Messer an dem Umfang des Messerzyllinders verteilt angeordnet werden.

Damit die Messer in erwünschter Weise arbeiten können, müssen sie gegenüber der zu bearbeitenden Bahn oder einem mit dem Messerzyllinder zusammenwirkenden Druckzyllinder eingestellt werden. Damit dies wiederum möglich ist, können die Messer nur kraftschlüssig an den Messerzyllindern befestigt werden. Üblicherweise werden die Messer mit Hilfe von Keilen beliebiger Art gegenüber dem Messerzyllinder verspannt, beispielsweise derart, wie in der Figur des US-Patentes 41 87 753 angegeben. Dabei sind jedem Messer mehrere Schrauben zugeordnet und über die Länge des Messers verteilt. Wenn auch nur ein einziges stumpf gewordenes Messer gegen ein scharfes Messer ausgetauscht werden soll, muß eine Vielzahl von Schrauben gelockert und anschließend wieder festgezogen werden. Dieses Austauschen erfordert einen beträchtlichen Aufwand an Zeit und bedeutet somit auch einen beträchtlichen Ausfall an derjenigen Produktion, die mit der Bearbeitungsmaschine erzielt werden soll.

Um hier Abhilfe zu schaffen, wird in der gattungsgemäßen DE-OS 23 55 290 ein Schnellspannsystem vorgeschlagen, welches im wesentlichen einen Keil und zylinderförmige Spannstücke enthält. Mehrere zylinderförmige Spannrollen sind einem Messer zugeordnet, wobei die Verspannung des Messers gegenüber dem Messerzyllinder durch gegenseitiges Verspannen der Rollen erreicht wird. Nach Lösen nur eines einzigen Teiles wird mit Hilfe der vorveröffentlichten Konstruktion das Messer auf seiner ganzen Länge gelöst und kann somit schnell aus der Maschine entnommen werden. Durch Verspannen dieses Teiles kann das Messer aber auch schnell gegenüber einer im Messerzyllinder befindlichen Nut verspannt werden.

Insbesondere dann, wenn mehrere Messer um den Umfang eines Messerzyllinders verteilt angeordnet sind, muß jedes Messer gegenüber dem zugehörigen mit dem Messerzyllinder zusammenwirkenden Druckzyllinder eingestellt werden. Dies wird in der Regel dadurch erreicht, daß alle Messer zunächst mit relativ geringem Druck vorgespannt werden. Danach läßt man den Messerzyllinder bei durchlaufender Bahn gegenüber dem Druckzyllinder ablaufen, wobei sich die Messer um geringfügige Beträge in der Regel in radialer Richtung verschieben. Erst wenn diese Ausrichtung erfolgt ist, werden die Messer mit voller Kraft festgespannt. Wegen des notwendigen Ausrichtens müssen die in Rede stehenden Messer kraftschlüssig befestigt werden. Da sie sich während des Betriebes der Einrichtung hingegen nicht verschieben sollen, müssen sie sehr fest gespannt werden, es sind also hohe Kräfte erforderlich. Diese Kräfte sind derart hoch, daß alle an dem Spannvorgang beteiligten Maschinenteile zumindest über längere Zeit verformt werden können. Einem solchen Verformungsvorgang ist auch die Einrichtung der DE-OS 23 55 290 ausgesetzt. Aufgrund der hohen, mit der Spanneinrichtung erzielten und zu erzielenden Kräfte werden die Spannrollen der DE-OS 23 55 290 verformt, was bedeutet, daß die Spanneinrichtung aufgrund ihrer Konstruktion im Laufe des Betriebes des Messerzyllinders locker wird.

Damit wird auch das Messer locker und kann sich in unerwünschter Weise verschieben. Dies wiederum hat zur Folge, daß mit dem gelockerten Messer ein Schnitt entweder in nicht gewünschter Weise oder überhaupt nicht zustande kommt, oder aber, daß das Messer seine

Halterung während des Maschinenlaufes verläßt.

Durch die DE-OS 22 44 077 ist ferner eine Vorrichtung zum formschlüssigen Befestigen von Zerspanungswerkzeugen bekanntgeworden, bei der die in eine Messerwelle eingespannten Messer ebenfalls hydraulisch gespannt werden können. Hier werden die Messer jedoch unter ganz anderen Bedingungen eingespannt als bei Messerzylindern zum Bearbeiten von Bahnen wie z. B. zum Querschneiden oder Querperforieren. Auch liegt eine andere Geometrie zum Spannen der Messer vor, wodurch sich für das Einspannen andere Kräfte ergeben. Diese Geometrie hat seine Ursache in anderen Aufgaben dieser Messer, wie sie für ein entfernt liegenden Fachgebiet möglicherweise notwendig sind.

Es besteht daher die Aufgabe, eine Einrichtung der im Oberbegriff genannten Art derart zu verbessern, daß die in Rede stehenden Messer gleichmäßig gegenüber dem Messerzylinder so verspannt werden können, daß die Messer auf leichte und schnelle Weise gelöst oder derart gespannt werden können, daß die Spannung während der Betriebszeit des Messerzylinders nicht in unerwünschter Weise nachläßt.

Diese Aufgabe wird gelöst durch mehrere über die Länge jedes Messers verteilt angeordnete, das jeweilige Messer gegen den Zylinder drückende Druckmittelzylinder, einen an dem Zylinder befestigten Druckerzeuger, je eine zwischen einem Druckmittelzylinder und dem Messer angeordnete Übersetzungseinrichtung, eine zwischen dem Druckerzeuger und dem Zylinder angeordnete Feder, sowie ein innerhalb des Zylinders angeordnetes Kanalsystem, mit dem sowohl der Druckerzeuger als auch jeder Druckmittelzylinder in Verbindung stehen.

In weiterer Ausgestaltung können im Kanalsystem Füllöffnungen für Druckmittel und Abläßöffnungen für das Ableiten von im Kanal befindlichen nicht erwünschten Medien wie z. B. Luft vorgesehen sein.

Mit Hilfe der vorgeschlagenen Lösung ist es möglich, das oder die Messer des jeweiligen Messerzylinders durch Formschluß derart stark gegenüber dem Messerzylinder zu verspannen, daß die Messer während des Betriebes des Messerzylinders und damit der gesamten Bearbeitungsmaschine nicht auf unerwünschte Weise locker werden. Es ist aber auch möglich, die Messer zunächst relativ schwach vorzuspannen, damit der Messerzylinder zum Zwecke des genauen Ausrichtens der Messer an dem zugehörigen Druckzylinder ablaufen kann. Aufgrund der geringeren Spannkraft können die Messer während der Messerzylinder langsam umläuft geringfügig in radialer Richtung verschoben werden, um ihre endgültige, gewünschte Position einzunehmen. Daneben ist es ebenfalls möglich, nicht nur ein, sondern alle in dem Messerzylinder befindlichen Messer durch einen einzigen Handgriff schnell zu lösen, so daß es möglich ist, alle Messer bei nur geringer Stillstandzeit der meist mit der Querperforier- oder Querschneideinrichtung in wirkungsmäßigem Zusammenhang stehenden Verarbeitungsmaschine auszutauschen. Auf diese Weise ergibt sich für die Gesamtmaschine ebenfalls ein nur geringer Ausfall an Produktion.

Die vorgeschlagene Einrichtung wird nunmehr an Hand eines in den Figuren schematisch abgebildeten, den Erfindungsgedanken nicht begrenzenden Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dieses Ausführungsbeispiel kann in verschiedener Weise abgeändert werden, ohne den durch die Grundidee der Erfindung abgesteckten Rahmen zu verlassen. In den Figuren sind im vorliegenden Zusammenhang nicht wesentliche Maschinen-

teile wegen einer übersichtlicheren Darstellungswise nicht dargestellt, da diese Teile dem Fachmann ohnehin hinreichend bekannt sind.

Die einzelnen Figuren bedeuten

Fig. 1: Gesamtansicht des Perforieraggregats, teilweise im Schnitt dargestellt.

Fig. 2: Schnittbildliche Darstellung des Messerzylinders, entsprechend der Linie II-II in Fig. 3

Fig. 3: Schnitt durch den Messerzylinder, entsprechend der Linie III-III in Fig. 2

Fig. 4: Schnitt durch einen Teil des Messerzylinders entsprechend der Linie IV-IV in Fig. 1

Eine Bahn 1 aus Papier, Kunststoff, Metall, Folie, Gewebe oder dgl. läuft an einem Druckzylinder 2 vorbei und umschlingt diesen teilweise. Gleichzeitig durchläuft die Bahn 1 einen Walzenspalt, welcher durch den Druckzylinder 2 und den Messerzylinder 3 gebildet wird. Der Druckzylinder 2 und der Messerzylinder 3 sind mit Hilfe entsprechender Lager in einem Maschinenrahmen 4 drehbar gelagert. Mindestens einer der beiden Zylinder 2 oder 3 ist angetrieben, es ist aber auch möglich, daß beide Zylinder durch Zahnräder, Zahnräder oder dgl. derart miteinander verbunden sind, daß sie in fester Phase zueinander stehend umlaufen können.

An dem Messerzylinder 3 sind Messerpositionen 5, 6, 7, 8, 9 und 10 vorgesehen. Die Messerpositionen 5 bis 10 erstrecken sich im wesentlichen in Richtung der geometrischen Achse des Messerzylinders 3 und sind zu dieser Achse parallel oder schwach geneigt in den Messerzylinder 3 eingearbeitet. Die zugehörigen Messer können eine durchgehende Schneide oder aber auch eine durch querlaufende Nuten unterbrochene Schneide aufweisen. In demjenigen Falle, in welchem die Messer eine durchgehende Schneide haben, wird die Bahn 1 beim Durchlauf durch den durch die Zylinder 2 und 3 gebildeten Walzenspalt in einem Bogen quer geschnitten. Diese Bogen fallen in Richtung des Pfeiles 11 zunächst aus der Einrichtung der Fig. 1 heraus und können in einem Kasten, einer Ablage oder ähnlich aufgefangen werden.

Wenn die Messer hingegen durch zu ihrer Schneide querlaufende Nuten in mehrere Einzelmesser unterteilt sind, dann wird die Bahn 1 nicht vollkommen quer zu ihrer Laufrichtung durchschnitten. Es ergibt sich vielmehr eine Vielzahl von Einschnitten in die Bahn 1, wobei zwischen jedem Einschnitt ein brückenartiger Steg bleibt. Auf diese Weise wird die Bahn 1 quer zu ihrer Laufrichtung perforiert. Aufgrund dieser Perforation ist es möglich, von der Bahn 1 in einem späteren Arbeitsgang einzelne Bogen abzureißen. Es ist jedoch auch möglich, daß diejenigen Stellen, an welchen die Bahn 1 durch querlaufende Perforationen geschwächt wird, Gelenkstellen bilden, in welchen die Bahn 1 bei einem späteren Zickzack-Falzvorgang quer zu ihrer Laufrichtung geknickt werden kann.

In den Messerzylinder 3 sind Nuten 12, 13, 14, 15, 16 und 17 eingearbeitet. Diese Nuten verlaufen über die gesamte Arbeitsbreite des Messerzylinders 3. In dem Ausführungsbeispiel ist ein Messerzylinder mit sechs über seinen Umfang verteilt angeordneten Nuten beschrieben. Es ist jedoch möglich, daß der Messerzylinder nur eine einzige oder aber eine von eins oder sechs abweichende Anzahl von Nuten, beispielsweise vier Nuten enthält. Dementsprechend ergibt sich jeweils eine andere Anzahl von die Bahn 1 bearbeitenden Messern; jeweils ein Messer ist für jede Nute vorgesehen. Es ist aber auch möglich, daß zwar Nuten in dem Messerzylinder 3 vorhanden sind, aber nur ein Teil dieser Nuten mit

jeweils einem Messer versehen ist.

Parallel zu jeder Nut 12 bis 17 ist eine Bohrung 18, 19, 20, 21, 22 und 23 in den Messerzylinder 3 eingearbeitet. Auch diese Bohrungen verlaufen über die gesamte Arbeitsbreite des Messerzyinders 3. In jede Bohrung kann mindestens ein Zapfen 24 eingeschoben und dort befestigt werden. Der Zapfen 24 bildet somit einen Drehpunkt für mindestens einen Hebel 25. Dieser Hebel 25 hat zwei Hebelarme 26 und 27, eine Seite des Hebels 25 ist nach Art eines Nockens mit einer Kurve 28 versehen.

Aufgrund seiner Befestigung mit Hilfe des Zapfens 24 kann der Hebel 25 entweder in der Nut 12 oder einer taschenartigen Erweiterung 29 der Nut 12 um den Zapfen 24 verschwenkt werden.

Dem Hebel 25 ist ferner ein Druckzylinder 30 zugeordnet, welcher einen Kolben 31 enthält. Der Druckzylinder 30 ist in ein entsprechendes in den Messerzylinder 3 eingearbeitetes Gewinde 32 eingeschraubt und dort befestigt. Der Kolben 31 des Druckzylinders 30 kann durch ein Druckmittel bewegt werden, welches durch die Bohrung 35 auf die eine Seite des Kolbens 31 gelangt.

In die Nut 12 ist ein Messer 33 eingesetzt, dessen Schneide durchgehend oder aber auch durch querlaufende Nuten in einzelne Teilschneiden unterteilt sein kann. Zwischen dem Messer 33 und dem Hebel 25 ist mindestens eine Beilage 34 angeordnet, wobei auch diese Beilage 34 ebenso lang sein kann wie das Messer 33. Die Beilage 34 kann aus Stahl, Kupfer oder Kunststoff bestehen. Es ist auch möglich, an Stelle einer relativ breiten Beilage 34 mehrere schmalere Beilagen aus verschiedenen Materialien zwischen das Messer 33 und den Hebel 25 zu schieben. Auf diese Weise kann sich die durch den Kolben 31 auf den Hebel 25 und schließlich über das Messer auf die in Fig. 2 rechte Wandung der Nut 12 übertragene Kraft über einen axialen Bereich des Messers 33 erstrecken, welcher breiter ist, als die Breite des Hebels 25.

Die Hebelarme 26 und 27 des Hebels 25 sind in ihrer Länge voneinander verschieden, beispielsweise ist der Hebel 26 fünfmal länger als der Hebel 25. Auf diese Weise kann die durch den Kolben 31 hervorgerufene Kraft, noch ehe sie auf das Messer 33 fließt, übersetzt werden. In dem Ausführungsbeispiel wird die Kraft aufgrund der vorliegenden Hebelarmverhältnisse auf das Fünffache verstärkt. Der Grad der Verstärkung kann aber auch geringer sein, beispielsweise vierfach, dreifach oder gar nur zweifach.

Jedem Druckzylinder 30 ist jeweils ein Kolben 31 und ein Hebel 25 zugeordnet. Dem Messer 33 hingegen ist eine Vielzahl von Hebeln 25, 25', 25'', 25''' usw. und Druckzylindern 30, 30', 30'', 30''' usw. zugeordnet. Die Druckzylinder 30 und Hebel 25 sind in regelmäßigen Abständen über die gesamte Länge des jeweiligen Messers verteilt angeordnet. Auf diese Weise kann das Messer 33 über seine gesamte Länge kraftschlüssig in der Nut 12 befestigt werden. Dieser Kraftschluß ist notwendig, da das Messer 33 einwandfrei zu der Dicke der Bahn 1 und dem Abstand des Messerzyinders 3 zu der Oberfläche des Druckzylinders 2 ausgerichtet werden muß. Dieses Ausrichten geschieht in der Regel dadurch, daß die Messer 33 zunächst relativ schwach in der jeweiligen Nut befestigt werden und daß danach die Zylinder 3 und 2 gedreht werden. Damit geraten die Schneiden der in den Messerzyinders 3 eingesetzten Messer mit der Bahn 1 oder mit der Oberfläche des Druckzylinders 2 in Berührung. Aufgrund der geringen Befestigungskräfte, mit denen das oder die Messer in dem Messerzyinder 3

gehalten werden, können sich die Messer während des Abrollvorganges gegenüber der Oberfläche des Druckzylinders 2 geringfügig in radialer Richtung verschieben und somit die für den Schneid- und Perforievorgang notwendige Ausrichtung erhalten.

Dieses Ausrichten der Messer geschieht bei recht langsamer Drehzahl. Wenn dieser Vorgang beendet ist, wird die Maschine erneut angehalten, um die Messer endgültig und nunmehr in der richtigen Position mit starken Kräften auf dem Messerzyinder 3 für den nachfolgenden, wesentlich schneller verlaufenden Arbeitsvorgang festzuspannen.

Dem der Nut 12 zugeordneten Messer 33 sind mehrere Befestigungsvorrichtungen in Form von Druckzylindern 30, 30', 30'' usw. und Kolben 31, 31', 31'' usw. zugeordnet. In die Nut 15 kann ein weiteres Messer in entsprechender Weise eingelegt und durch entsprechende Druckzylinder 36 in entsprechender Weise befestigt werden. Auch hier ist zum Spannen dieses Messers nicht nur ein Druckzylinder 36, sondern es sind mehrere Druckzylinder 36, 36', 36'' usw. über die gesamte Breite des Messers verteilt angeordnet. Die Druckzylinder 36 liegen, wie insbesondere aus Fig. 3 hervorgeht, jeweils in einer anderen Ebene, wie die für das Messer 33 vorgeesehenen analogen Druckzylinder 30. Dies erfolgt sowohl aus Platzgründen als auch aus Gründen der Festigkeit des Messerzyinders 3.

Der Nut 14 ist in entsprechender Weise ein Messer 37 mit Druckzylinder 38 zugeordnet, und der Nut 16 ein Messer 39 mit Druckzylinder 40. Die Nuten 13 und 17 sind in entsprechender Weise mit Messern und Druckzylindern versehen.

Aus Fig. 2 geht hervor, daß die Druckzylinder 30, 38 und 40 in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. 35 wohingegen die den Nuten 13, 15 und 17 zugeordneten Druckzylinder, wie beispielweise die Druckzylinder 36 in einer weiteren Ebene angeordnet sind.

Die Bohrung 35 ist ebenso wie die Bohrung 41 und 42 Teil eines Kanalsystems, welches in das Innere des Messerzyinders 3 eingearbeitet ist. Jeder Druckzylinder, beispielsweise den Druckzylindern 30, 30', 30'', 30''', 36, 36', 36'', 38, 38', 38'', 40, 40', 40'' ist eine derartige im wesentlichen radial in dem Messerzyinder 3 verlaufende Bohrung zugeordnet. Alle diese Bohrungen münden in einen gemeinsamen Kanal 43, welcher vorzugsweise im Zentrum des Messerzyinders 3 angeordnet ist. Dieser Kanal 43 erstreckt sich über die gesamte Arbeitsbreite des Messerzyinders 3, sowie über mindestens einen der beiden Achszapfen des Messerzyinders 3.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, ist der Messerzyinder 3 in der Seitenwand 4 durch das Lager 44 drehbar abgestützt. Der zugehörige Lagerzapfen 45 ist mit einer Gewindebohrung 46 versehen, in welche ein Druckzylinder 47 als Druckerzeuger eingeschraubt ist. Der zugehörige Kolben 48 stützt sich unter Zwischenschaltung einer Scheibe 49 mit einer Rückstellfeder 50 an einem weiteren Kolben 51 ab. An diesem ist ein Gewindezapfen 52 derart befestigt, daß Kolben 51 und Gewindezapfen 52 vorzugsweise aus dem gleichen Maschinenteil bestehen. Auf den Gewindezapfen 52 ist eine Hülse 53 geschraubt, welche sich unter Zwischenschaltung eines Axiallagers 54 und eines Paketes von Tellerfedern 55 gegen den Deckel 56 abstützt.

Der Kolben 51 ist durch eine Paßfeder oder dgl. 57a und eine entsprechende Nut 57b in der Büchse 58 geführt. Durch mehrere Schrauben 58a, welche um den Umfang der vorzugsweise runden Büchse 58 in regel-

# PS 33 03 628

7

mäßigen Abständen verteilt angeordnet sind, werden der Deckel 56, die Büchse 58 und eine weitere Büchse 59 zu einem einheitlichen Gehäuse verschraubt.

Die Büchse 53 ist mit einem Sechskant 60 versehen, mit dessen Hilfe z. B. durch Ansetzen eines Schraubenschlüssels die Büchse 53 von außen her verdreht werden kann. Durch Verdrehen der Büchse 53 verschiebt sich aufgrund der Gewindesteckung der Gewindezapfen 52, damit auch der damit verbundene Kolben 51 und der Kolben 48 des Druckmittelzylinders 47.

Die Büchse 59 enthält mindestens zwei im wesentlichen in radialer Richtung verlaufende Bohrungen 61 und 62. In die Bohrung 61 ist eine Büchse 63 eingesetzt. Die Büchse 63 ist mit der Büchse 59 durch Schrauben 64 fest verbunden. Die Büchse 63 ihrerseits ist ferner mit einer Bohrung 65 versehen, in welche teilweise Gewinde eingearbeitet ist. In dieses Gewinde greift eine Spindel 66 ein. Das eine Ende der Spindel 66 ragt durch die Büchse 63 nach außen hindurch und ist mit einem Vierkant 67 versehen. Das andere Ende der Spindel 66 ist nach Art einer Ventilnadel mit einem Kegel 68 versehen. Dieser Kegel kann in einen entsprechenden Gegenkegel der Bohrung 69 eingreifen. Die Bohrung 69 ist in radialer Richtung in dem Lagerzapfen 45 eingearbeitet und mündet in den Kanal 43.

Eine weitere Bohrung 70 ist schräg verlaufend, sowohl in die Büchse 59 als auch in die Büchse 63 eingearbeitet. An ihrem äußeren Ende ist Gewinde in die Bohrung 70 eingeschnitten, so daß an dieser Stelle ein Druckanzeiger angeschlossen und/oder Druckmittel in das den Kanal 43 enthaltende Kanalsystem eingeführt werden kann.

In entsprechender Weise ist eine Büchse 71 in die Bohrung 62 eingesetzt. In dieser Büchse 71 kann eine Spindel 72 verdreht und damit in radialer Richtung verschoben werden. Der Kegel 73 der Spindel 72 steht mit einer weiteren radialen Bohrung 74 und dem Kanal 43 in Verbindung. Eine schräge, einmündende Bohrung 75 enthält an ihrem äußeren Ende ein Gewinde 76, welches eine Abflaufleitung, eine Vakuumpumpe oder dgl. angeschlossen werden kann.

In ergänzender Weise sind Bohrungen 77 in die Beilagen für die Messer, beispielsweise die Beilage 34 eingearbeitet. In jede Bohrung 77 ist jeweils eine Druckfeder 78 eingesetzt. Mit Hilfe der Druckfeder 78 kann jeweils ein Messer mit geringfügiger Kraft in der ihm zugeordneten Nut gehalten werden, so daß es möglich ist, den Messerzylinder 3 zum Zwecke des Einsetzens eines weiteren Messers zu verdrehen, ohne daß das zuerst eingesetzte Messer aus seiner Nut herausfällt.

Wenn die Spindel 66 in radialer Richtung durch Drehung verschoben wurde, läßt sich durch die Öffnung 70 ein Druckmittel, wie z. B. Hydrauliköl in das durch die Bohrungen 69, 74, den Kanal 43 und die Bohrungen 41, 42 und 35 usw. gebildete Kanalsystem einfüllen. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn an dem Gewinde 76 eine Vakuumleitung angeschlossen wird. Dadurch läßt sich das Kanalsystem leicht entlüften, so daß das Druckmittel an alle Stellen des Kanalsystems gelangen kann. Wenn genügend Druckmittel eingefüllt wurde, werden die Spindeln 66 und 72 radial nach innen durch Drehung verschoben, die Kegel der beiden Spindeln dichten das Kanalsystem nach außen hin ab. Danach wird der Sechskant 60 verdreht. Dadurch wiederum kann der Kolben 48 in Fig. 4 nach links verschoben werden, wodurch Druck in dem in das Kanalsystem eingeführten Druckmittel entsteht. Dieser Druck drückt die Kolben der Druckzylinder 40, 38 und 30 usw. radial nach außen und

8

verschwenkt die zugehörigen Hebel 25. Dadurch wiederum werden die in die Nuten eingesetzten Messer 33 innerhalb der Nuten gegenüber einer Seitenwand der jeweiligen Nute verspannt und dort festgehalten. Wenn der Sechskant 60 relativ geringfügig verdreht wird, entsteht an den Messern ein relativ kleiner Klemmdruck, der es erlaubt, daß sich die jeweiligen Messer für den Ausrichtvorgang gegenüber dem Druckzylinder 12 noch geringfügig verschieben lassen. Wenn der Druckzylinder 2 und der Messerzylinder 3 einige Male umgelaufen sind, dann ist damit zu rechnen, daß alle Messer ihre endgültige Stellung erreicht haben. Danach kann der Sechskant 60 um einen relativ großen Betrag verdreht werden, was sich an einer Skala oder dgl. ablesen läßt. Aufgrund der zunehmenden Verdrehung am Sechskant 60 entsteht in dem in d:s Kanalsystem eingefüllten Druckmittel ein immer höherer Druck, welcher schließlich derartig hohe Beträge annimmt, daß die Messer einwandfrei in ihren Nuten festgehalten werden.

Aufgrund der insbesondere aus Fig. 4 ersichtlichen Konstruktionsweise läßt sich der Kolben 48 nicht allein durch Verdrehung der Büchse 53, sondern auch durch Ausdehnung der zu einem Paket aneinander gereihten Tellerfedern 55 verschieben. Somit ergeben sich zwei Möglichkeiten, um in dem in das Kanalsystem eingeführten Druckmittel Druck zu erzeugen. Die Tellerfedern sorgen innerhalb eines durch ihre Konstruktion bedingten Bereiches für eine Aufrechterhaltung des innerhalb des Druckmittels befindlichen Druckes beispielsweise dann, wenn geringfügige Mengen des Druckmittels infolge Undichtigkeiten aus dem Kanalsystem austreten sollten. Somit wird vermieden, daß sich das oder die Messer während des Umlaufens des Messerzylinders 3 in unerwünschter Weise lockern.

Aufgrund der zentralen Verdrehung am Sechskant 60 können alle Zylinder und damit auch alle Messer gleichzeitig gespannt oder gelöst werden. Dies wiederum bedeutet, daß alle Messer schnell dann gegen scharfe Messer ausgetauscht werden können, wenn die bisher benutzten Messer stumpf geworden sind. Damit ist es nicht mehr notwendig, die bisher fast ausschließlich üblichen Befestigungsschrauben für die einzelnen Messer zu lösen, denn schließlich bedeutete dies, daß für jedes Messer eine Vielzahl von Schrauben gelöst und anschließend wieder festgezogen werden mußte. Die bisher fast ausschließlich übliche Schraubenkonstruktion bedeutete, daß es eines recht langen Maschinenstillstandes bedurfte, um stumpf gewordene Messer gegen ungebrauchte scharfe Messer auszutauschen. Mit der vorgeschlagenen Konstruktion hingegen ist es möglich, alle Messer gleichzeitig durch eine einzige Verstellung zu lösen oder auch wieder zu spannen, was den für den Austausch der Messer notwendigen Stillstand der gesamten Maschine um so kürzer werden läßt, je mehr Messer jeweils in dem Messerzylinder befestigt sind. Dieser Vorteil vervielfacht sich noch dadurch, daß Querschneid- oder Querperforiervorrichtungen üblicherweise mit weiteren Verarbeitungsmaschinen zusammenwirken und daß auch die Verarbeitungsmaschine nur dann produzieren kann, wenn die Querschneid- oder Querperforiereinrichtung nicht stillgesetzt werden muß.

Um die verschiedenen Messer bequem einsetzen zu können, ist es ferner vorteilhaft, wenn die dem jeweiligen Messer zugeordneten Beilagen in radialer Richtung am Messerzylinder gehalten werden. Zu diesem Zweck sind Haken 79 an den beiden Stirnseiten jeder Beilage vorgesehen, welche in entsprechende in die Beilagen

# PS 33 03 628

9

10

eingearbeitete Öffnungen eingreifen. Die Haken können an der Position 80 an dem Messerzylinder 3 angeschraubt werden.

1 Bahn	5	65 Bohrung
2 Druckzylinder		66 Spindel
3 Messerzylinder		67 Vierkant
4 Maschinenrahmen		68 Kegel
5 Messerposition		69 Bohrung
6 Messerposition	10	70 Bohrung
7 Messerposition		71 Büchse
8 Messerposition		72 Spindel
9 Messerposition		73 Kegel
10 Messerposition		74 Bohrung
11 Pfeil	15	75 schräge Bohrung
12 Nute		76 Gewinde
13 Nute		77 Bohrung
14 Nute		78 Druckfeder
15 Nute		79 Haken
16 Nute	20	80 Position
17 Nute		
18 Bohrung		
19 Bohrung		
20 Bohrung		
21 Bohrung	25	
22 Bohrung		
23 Bohrung		
24 Zapfen		
25 Hebel		
26 Hebelarm von Hebel 25	30	
27 Hebelarm von Hebel 25		
28 Kurve an Hebel 25		
29 Erweiterung der Nut 12		
30 Druckzylinder		
31 Kolben	35	
32 Gewinde		
33 Messer		
34 Beilage		
35 Bohrung		
36 Druckzylinder	40	
37 Messer		
38 Druckzylinder		
39 Messer		
40 Druckzylinder		
41 Bohrung	45	
42 Bohrung		
43 Kanal		
44 Lager		
45 Lagerzapfen		
46 Gewinde	50	
47 Druckzylinder		
48 Kolben		
49 Scheibe		
50 Rücksstellfeder		
51 weitere Kolben	55	
52 Gewindezapfen		
53 Hülse		
54 Axiallager		
55 Tellerfeder		
56 Deckel	60	
57 Paßfeder		
58 Büchse		
59 Büchse		
60 Sechskant		
61 Bohrung	65	
62 Bohrung		
63 Büchse		
64 Schrauben		

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

## EICHNUNGEN BLATT 2

Nummer: 33 03 628  
Int. Cl.<sup>4</sup>: B 26 D 7/26  
Veröffentlichungstag: 29. Dezember 1988

Fig. 2

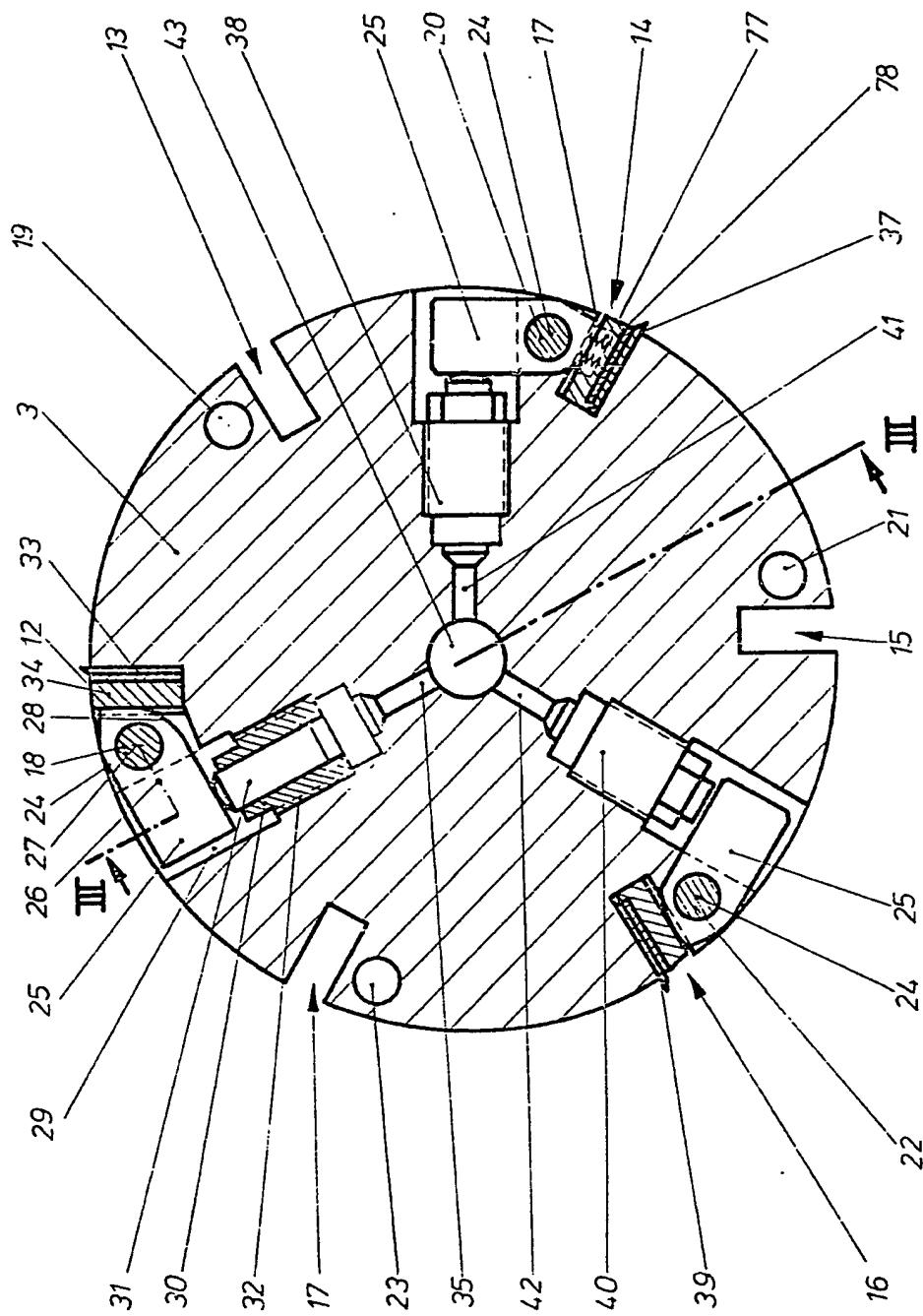
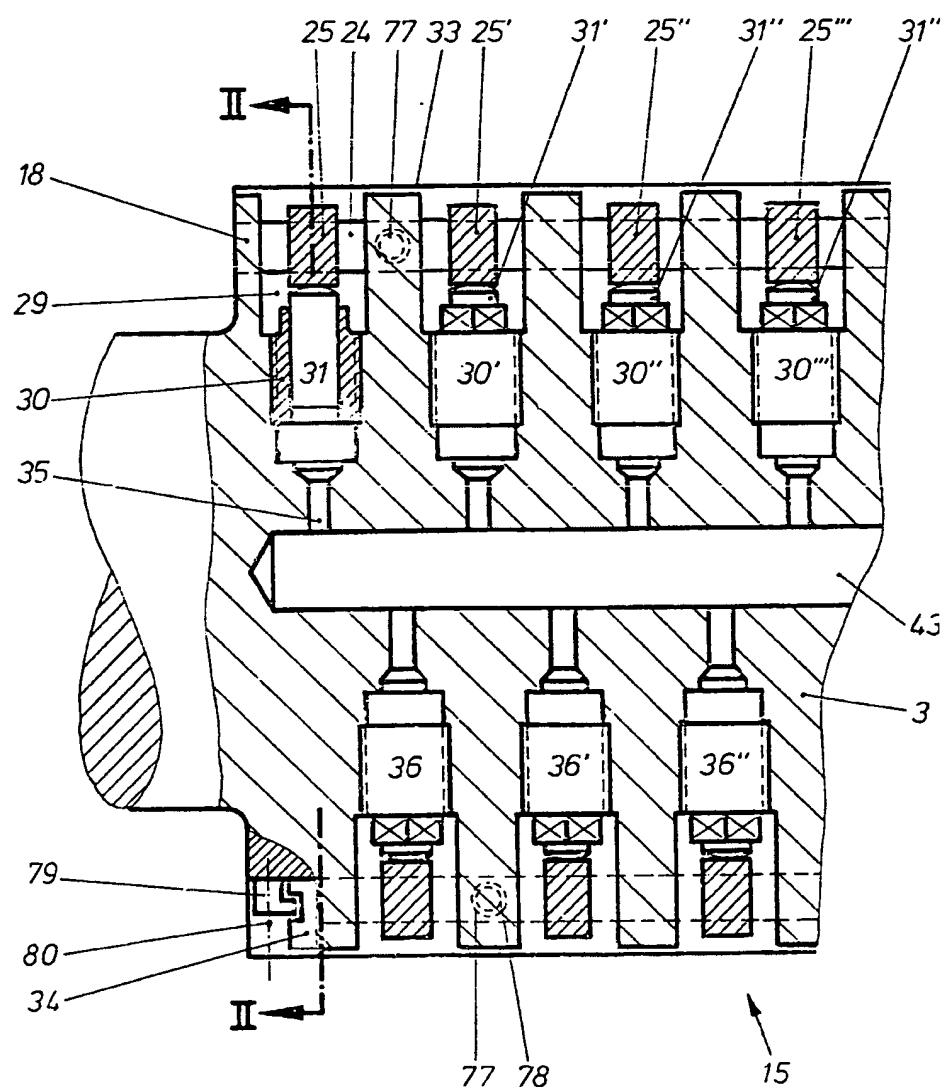


Fig. 3



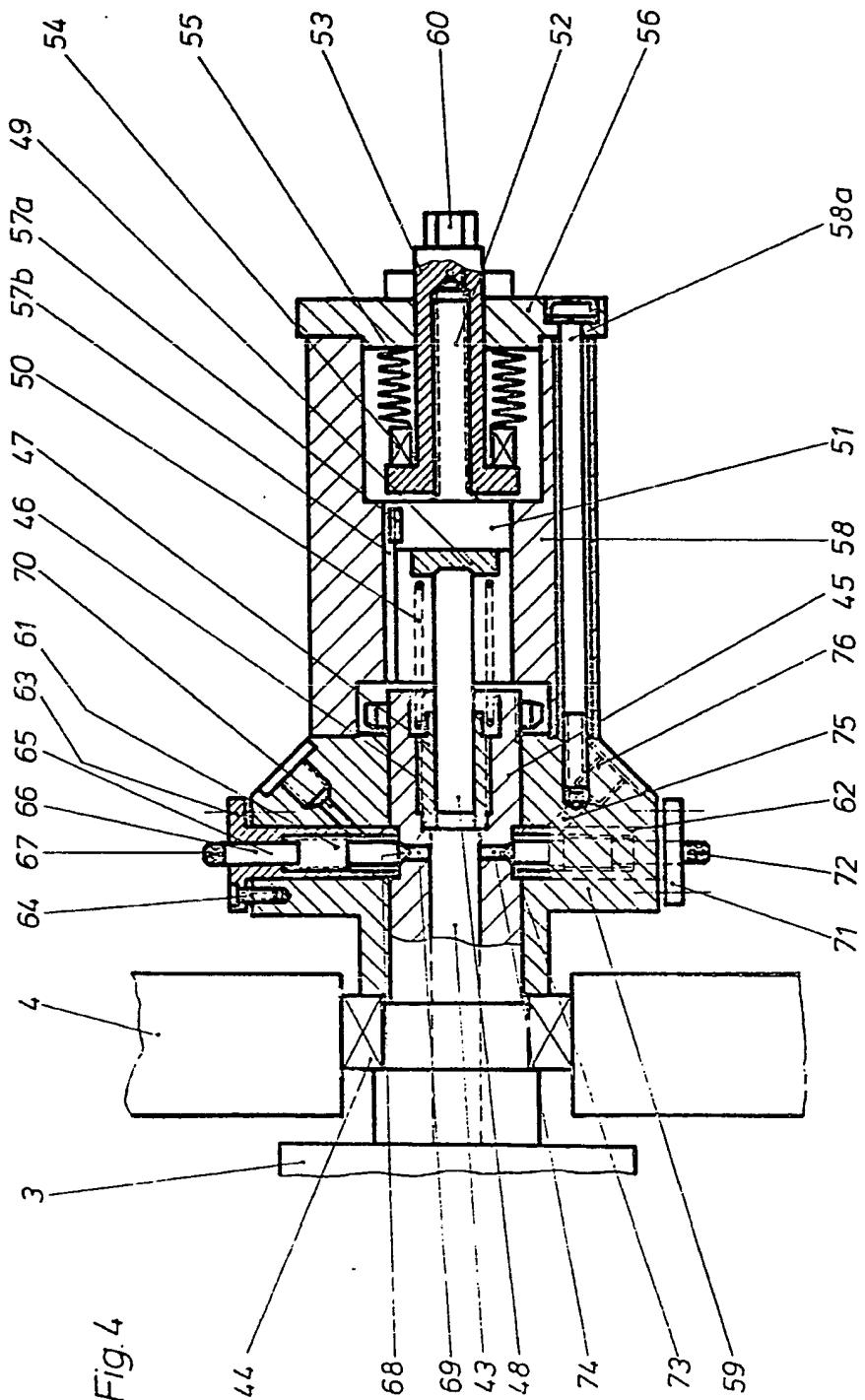


Fig. 4

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**